

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 09.07.2024 11:52:44
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

*Приложение 3.23
к образовательной программе
по специальности 11.02.10
Радиосвязь, радиовещание
и телевидение*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014 г. № 812 (зарегистрировано в Министерстве юстиции РФ 25.08.2014 г, № 33770)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании ЦК РиТС
протокол № 11 от 16 июня 2021 г.
Председатель ЦК
Г.А. Г.А. Удалова

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УМР
Т.Б. Т.Б. Балобанова
« 17 » июня 2021 г.

Рабочую программу разработал:
преподаватель высшей квалификационной категории, радиопизик,
преподаватель СПО и ДПО
Г.А. Г.А. Удалова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	Стр. 4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.03 ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

1.1. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы: учебная дисциплина ОП.03 Теория электросвязи входит в профессиональный учебный цикл как общепрофессиональная дисциплина.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Практический опыт
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9	- применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; - различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры;	- классификацию каналов и линий связи, видов сигналов и их спектров; - виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи; - кодирование сигналов и преобразование частоты виды модуляции в аналоговых и цифровых системах радиосвязи; - принципы помехоустойчивого кодирования, виды кодов, их исправляющая способность.	- применения основных законов теории электрических цепей, учета на практике свойств цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей; - различия непрерывных (аналоговых) и дискретных (цифровых) сигналов, расчета их параметров.

В результате изучения учебной дисциплины создаются условия для формирования общих и профессиональных компетенций (далее – ОК и ПК):

Код	Наименование компетенций
ОК1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.1	Выполнять монтаж и первичную инсталляцию оборудования систем радиосвязи и вещания.
ПК 1.2	Выполнять монтаж и производить настройку сетей абонентского доступа на базе систем радиосвязи и вещания
ПК 1.4	Выполнять регламентно-технические работы по обслуживанию оборудования радиосвязи и вещания.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем программы учебной дисциплины	96
в том числе:	
теоретическое обучение	32
лабораторные работы	14
практические занятия	18
<i>Самостоятельная работа (в том числе консультации)</i>	32
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	ОК1, ОК2, ОК4
	1. Информация, форма представления информации, материальный носитель в электросвязи. Электромагнитные волны, характеристики волн. Передача электрических сигналов в телекоммуникационных системах.	2	
Раздел 1. Модели сигналов		40	
Тема 1.1. Общие сведения о системах электросвязи	Содержание учебного материала	12	ОК1, ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК8 ПК1.1
	1. Понятия информации, сообщения и сигналов.	2	
	2. Модели передачи информации.		
	3. Основные характеристики систем передачи информации.		
	4. Классификация каналов и линий связи.		
	Лабораторная работа №1. «Изучение лабораторного комплекса "Теория электрических цепей и основы электроники "ТЭЦОЭ"».	2	
	Лабораторная работа №2. «Исследование зависимости входных сопротивлений линии от ее электрической длины и сопротивления нагрузки».	2	
	Лабораторная работа №3. «Исследование отражения волн от конца длинной линии».	2	
Самостоятельная работа №1. Построение структурной схемы «Одноканальная система передачи информации»	4		
Тема 1.2. Виды сигналов и их спектры	Содержание учебного материала	14	ОК1, ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК8 ПК1.1
	1. Классификация сигналов и их спектральное представление.	4	
	2. Спектральное представление колебаний.		
	3. Теорема Котельникова		
	4. Дискретное преобразование сигналов		
	5. Непрерывные сигналы. Основные параметры.		
	Практическое занятие №1. «Расчет спектра периодических сигналов»	2	
	Практическое занятие №2. «Преобразование непрерывного сигнала в дискретный сигнал»	2	

	Лабораторная работа №4. «Исследование спектров периодического негармонического сигнала»	2	
	Самостоятельная работа №2. Решение задач по теме: «Основные параметры спектров сигналов»	4	
Тема 1.3. Преобразование сигналов в каналах связи	Содержание учебного материала	14	ОК1, ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК8 ПК1.1
	1. Модуляция несущей аналоговым сигналом. АМ, ЧМ и ФМ. Спектры модулированных сигналов	4	
	2. Квантование во времени непрерывных сигналов. Шум и ошибка квантования		
	2. Кодирование и декодирование цифровых сигналов. Основные задачи кодирования. 4. Аналоговые, цифровые и дискретные каналы передачи сигналов.		
	Практическое занятие №3. «Расчет и построение временной и спектральной диаграмм амплитудно-модулированного сигнала»	2	
	Практическое занятие №4. «Расчет и построение временной и спектральной диаграмм частотно-модулированного сигнала»	2	
	Практическое занятие №5. «Квантование непрерывного сигнала»	2	
	Самостоятельная работа №3. Составить реферат по теме: «Модуляции: АМ, ЧМ и ФМ».	4	
Раздел 2.	Основные виды дискретной модуляции сигналов.	54	
Тема 2.1. Виды модуляции информационного сигнала	Содержание учебного материала	10	ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК8 ПК1.2
	1 Модуляция импульсной несущей дискретным сигналом	4	
	2. Амплитудно-импульсная модуляция.		
	3. Щиротно-импульсная модуляция.		
	4. Временная-импульсная модуляция.		
	5. Импульсно-кодовая модуляция.		
	Лабораторная работа №5. «Измерение девиации частоты частотно-модулированных сигналов и коэффициента амплитудной модуляции амплитудно-модулированных сигналов»	2	
Самостоятельная работа №4. Заполнить таблицу «Импульсная модуляция»	4		
Тема 2.2. Распространение радиоволн	Содержание учебного материала	2	ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК8 ПК1.2
	1. Разновидности электрических цепей.	2	
	2. Электромагнитные колебания в контуре.		
	3. Генерирование синусоидальных колебаний.		
	4. Электромагнитные волны, распространение электромагнитных волн в		

	пространстве.		
	5. Особенности распространения радиоволн в тропосфере, ионосфере.		
Тема 2.3. Методы многоканальной связи и многостанционного доступа	Содержание учебного материала	10	
	1. Основные положения теории разделения сигналов.	4	ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК8 ПК1.2
	2. Частотный и временной метод разделения сигналов.		
	3. Принцип многостанционного доступа на основе ЧРК и ВРК.		
	4. Генераторное оборудование.		
	5. Иерархии цифровых систем.		
	Лабораторная работа № 6. «Исследование работы RS- триггера, мультивибратора и одновибратора»	4	
Самостоятельная работа №5. Составить конспект по теме: «Виды иерархий ЦСП».	2		
Тема 2.4. Помехоустойчивое и криптоустойчивое кодирование в ЦСП	Содержание учебного материала	8	
	1 Помехоустойчивое кодирование.	2	ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПК1.4
	2. Виды линейных кодов.		
	3. Модели и основные понятия секретной связи.		
	Практическое занятие № 6. «Линейные коды в цифровой системе передач».	2	
	Самостоятельная работа №6. Подготовить презентацию на тему: «Современные линейные коды».	4	
Тема 2 5. Основы теории информации	Содержание учебного материала	10	
	1. Цифровые сигналы и помехи.	2	ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПК1.4
	2. Скорость создания и скорость передачи информации		
	3. Пропускная способность канала связи.		
	Практическое занятие №7. «Расчет первичных параметров воздушной и кабельной цепи».	2	
	Практическое занятие №8. «Расчет скорости передачи информации по дискретному каналу».	2	
	Самостоятельная работа №7. Построение структурной схемы «Передача цифровой информации»	4	
Тема 2.6. Основы теории помехоустойчивости	Содержание учебного материала	6	
	1. Потенциальная помехоустойчивость цифрового сигнала.	2	ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПК1.4
	2. Регенерация цифрового сигнала.		
	3. Основные параметры регенераторов.		
	Практическое занятие № 9. «Регенерация цифрового сигнала».	2	

	Самостоятельная работа №8. Решение задач на тему: «Помехоустойчивое кодирование».	2	
Тема 2.7. Прием и обработка сигналов	Содержание учебного материала	6	ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПК1.4
	1. Демодуляция сигналов	2	
	2. Сигналы в системах передачи		
	3. Основные виды помех		
	Самостоятельная работа №9. Построение структурной схемы амплитудного демодулятора	4	
Тема 2.8 Линии передач	Содержание учебного материала	2	ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПК1.4
	1. Основы теории длинных линий	2	
	2. Волоконно-оптическая система передачи информации		
Всего		96	
Промежуточная аттестация в форме комплексного экзамена			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В целях реализации компетентного подхода при изучении дисциплины ОП.03 Теория электросвязи используются активные и интерактивные формы проведения занятий (деловые и ролевые игры, работа в малых группах, мультимедиа-презентации, разбор конкретных ситуаций, просмотр и обсуждение видеofilьмов, творческие задания).

Применение на учебном занятии интерактивных форм работы, стимулирует познавательную мотивацию обучающихся, помогает поддержать мотивацию обучающихся к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений, помогает установлению доброжелательной атмосферы. Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины обеспечена:

Лаборатория Теории электросвязи для проведения лекционных (теоретических), лабораторных и практических занятий, дисциплинарной подготовки, № 303

Перечень учебно-наглядных пособий:

Мультимедийные презентации: структурная схема передачи информации, теорема Котельникова, волоконно-оптические линии передачи, макет двухпроводной линии передачи, волоконно-оптический кабель.

Оснащенность оборудованием:

Комплект типового лабораторного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники» - 2 шт. Анализатор спектра С-27 – 2 шт. Прибор для исследования амплитудно-частотных характеристик Ч1-47 – 1 шт. Осциллограф С1-77 – 1 шт. Осциллограф С1-81 – 1 шт. Прибор С4-25 – 2 шт. Частотомер ЧЗ – 3 шт. Генератор Г-6-35 – 1 шт. Генератор Г4-102А – 1 шт. Генератор Г4-158 – 1 шт. Генератор Г6-27 – 1 шт. Вольтметр В7-57/В3-38 – 1 шт. Генератор Г3-102 – 2 шт.

ПК, мультимедийное оборудование: проектор– 1шт., экран – 1шт., компьютер с выходом в Интернет –1 шт.

Учебная мебель: столы, стулья, доска меловая.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows (договор № 6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Microsoft Office Professional Plus (договор № 6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021), Zoom (бесплатная версия) – свободно-распространяемое ПО

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Голиков, А. М. Модуляция, кодирование и моделирование в телекоммуникационных системах. Теория и практика : учебное пособие для вузов / А. М. Голиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 452 с. — ISBN 978-5-8114-

7828-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166348> (дата обращения: 09.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Нефедов, В. И. Теория электросвязи : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; ред. В. И. Нефедов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 495 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01470-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469946> (дата обращения: 09.06.2021).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Рафиков, Р. А. Электронные сигналы и цепи. Цифровые сигналы и устройства : учебное пособие / Р. А. Рафиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-2134-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168925> (дата обращения: 09.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3.2.3. Профессиональные базы данных

1. КонсультантПлюс: Справочно-правовая система: [сайт]. — URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения 10.06.2021) - Текст: электронный.

3.2.4. Информационные ресурсы

1. Официальный сайт «Министерство информационных технологий и связи»: [Сайт]. — URL: <http://www.minsvyaz.ru> (дата обращения 10.06.2021) .-Текст: электронный

2. Официальный сайт «Международный Союз Электросвязи»: [Сайт]. — URL: <http://www.Normdocx.Ru> (дата обращения 10.06.2021) .-Текст: электронный.

3.2.5. Журналы

Вестник связи : ежемесячный научно-технический журнал. - Москва : ИРИАС, 1917 - . - Включен в Перечень ВАК. - Выходит ежемесячно. - ISSN 0320-8141. - Текст : непосредственный.

Электросвязь : ежемесячный научно-технический журнал по проводной и радиосвязи, телевидению, радиовещанию. - Москва : ООО Инфо-Электросвязь, 1933 - . - Включен в Перечень ВАК. - Выходит ежемесячно. - ISSN 0013-5771. - Текст : непосредственный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (знать, уметь, практический опыт)	Критерии оценки	Методы оценки
<i>Знать:</i>		
классификацию каналов и линий связи, видов сигналов и их спектров ОК1, ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК8 ПК1.1	осуществляет точное перечисление каналов связи и линий.	текущий контроль в форме: выполнения и защиты СРС №1,2 выполнения теста №1 устного опроса по теме 2.8
виды нелинейных преобразований сигналов в каналах связи ОК1, ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК8, ПК1.1	различает периодические и непериодические сигналы, определяет принадлежность спектра к тому или иному сигналу.	текущий контроль в форме выполнения и защиты СРС №3
кодирование сигналов и преобразование частоты виды модуляции в аналоговых и цифровых системах радиосвязи ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК8 ПК1.2	знает двоичную и десятичную систему кодирования сигналов	текущий контроль в форме выполнения и защиты СРС №4,5
принципы помехоустойчивого кодирования, виды кодов, их исправляющая способность ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПК 1.4	понимает принципы помехоустойчивого кодирования, перечисляет виды кодов, знает их исправляющую способность	Текущий контроль в форме выполнения и защиты СРС №7,8,9
<i>Уметь:</i>		
применять основные законы теории электрических цепей, учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей ОК1, ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК8, ПК1.1, ПК1.2	умеет рассчитывать электрические цепи с распределенными и сосредоточенными параметрам	текущий контроль в форме: выполнения и защиты лабораторных работ №1,2,3,4,5,6; выполнения и защиты практических занятий №1,2;3,4, 5 выполнения теста №1 устного опроса по теме 2.8
различать непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры ОК2, ОК4, ОК6, ОК9, ПК1.4	различает аналоговые и цифровые сигналы, может преобразовать непрерывный сигнал в цифровой при помощи теоремы Котельникова, пользуется методами компьютерного моделирования.	текущий контроль в форме: выполнения и защиты практических занятий №6,7,8,9
<i>Практический опыт</i>		
применения основных законов теории	демонстрирует навыки применения основных	текущий контроль в форме: выполнения и защиты

<p>электрических цепей, учета на практике свойств цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей. ОК1, ОК2, ОК3, ОК6, ОК7, ОК8, ПК1.1, ПК1.2</p>	<p>законов теории электрических цепей, учитывает на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей</p>	<p>лабораторных работ №1,2,3,4,5,6; выполнения и защиты практических занятий №1,2,3,4,5, выполнения теста №1 устного опроса по теме 2.8</p>
<p>различия непрерывных (аналоговых) и дискретных (цифровых) сигналов, расчета их параметров. ОК2, ОК4, ОК6, ОК9, ПК 1.4</p>	<p>различает непрерывные (аналоговые) и дискретные (цифровые) сигналы, рассчитывать их параметры</p>	<p>текущий контроль в форме: выполнения и защиты практических занятий №6,7,8,9;</p>